Nr. 1. Podgórze, z 10. stycznia 1905 r. Rok V.

# PRZEGLĄD CERAMICZNY

Rocznik I. „Przegląd Ceramiczny", Rocznik II. III. i IV. „Przewodnik dla ceglarzy".
**wychodzi 10 i 25 każdego miesiąca.**

Redaktor: Inżynier **Karol Rolle.**

**Przedpłata roczna:**
10 Kor. = 5 rsr. = 10 mk. = 12 fr.
Prenumeraty mniejszej jak roczna nie przyjmuje się.
Zeszyt pojedynczy 50 hal.

Wydawcy: Wład. Poturalski i inż. Karol Rolle.
Adres Administracyi i Redakcyi:
Podgórze, św. Floryana 5.

Cena ogłoszeń wynosi:
za cm.² 6 hal., Cała strona 20 k., ½ strony 12 k., ¼ str. 7 k., ⅛ str. 4 k., przy 6-krotnem powtórzeniu 10%, 12-krotnem 15%, 18-krotnem 20%, 24-krotnem 25% opustu.

Prenumeratę na Królestwo i Cesarstwo przyjmuje: E. Wende i Sp. Warszawa, Krak. Przedm. 9.





## Zamiast programu.

Programu i nadal kreślić nie zamierzamy. Całym naszym programem, od chwili założenia pisma, to jego rozwój, tak jak w założeniu jego przewodziła nami myśl stworzenia dla naszych pracowników na polu przemysłu ceramicznego, pisma fachowego, któreby było dla nich łącznikiem, niejako ich organem, w którym mogliby omawiać sprawy swego zawodu. Nadto pismo miało zaznajamiać czytelników z dorobkiem naukowym przeważnie zagranicznym, my bowiem w tym dorobku w bardzo nieznacznej mierze tylko bierzemy udział.

Wiemy sami dobrze, że pismo nasze ma wiele, bardzo wiele braków. Ale, gdy się uwzględni, że dotychczas całą redakcyę i administracyę stanowił jeden człowiek, i tak zajęciami urzędowemi i obywatelskiemi przeciążony, że środki materyalne, jakimi pismo rozporządza, są również bardzo skromne, gdyż nie mamy oparcia ani o towarzystwa o setkach członków, a więc niejako przymusowych abonentów, ani nie mamy żadnych subwencyi, gdy się uwzględni tylko te okoliczności, wówczas możemy żądać jeszcze trochę pobłażliwości, to też tem wdzięczniejsi jesteśmy tym prenumeratom, którzy wierni są nam od pierwszej chwili powstania pisma, pomimo jego wyraźnych braków.

W przyszłość patrzymy śmielej.

Rok piąty wydawnictwa to już uzyskane pewne prawa obywatelstwa, prenumeratorów

nam przybywa, a to zwiększone koło czytelników, to wzrost moralny, no a musi on się odbić na stronie materyalnej. Nie żądając nic dla siebie za naszą pracę, zwyżkę dochodów obrócimy na zwiększenie pisma, przez dodanie niekiedy kilku kolumn treści, a nadto na ilustracye, bardzo kosztowne, a jednak tak bardzo potrzebne, bo wyjaśniające treść artykułu.

W roku zeszłym pozyskaliśmy stałego współpracownika i kolegę w redakcyi. P. Jan Lombardo, chemik-technolog objął dział cementowy i prowadzi go bardzo pracowicie i umiejętnie. Nie tracimy nadziei, że z czasem zgrupuje się koło nas więcej pracowników.

Ufni w lepszą pszyszłość wstępujemy z odwagą w piąty rok pracy.

*Redakcya.*

---

# O wyrobie cegieł.

Skreślił inż. K, Rolle.

---

## Materyały surowe używane w fabrykacyi cegieł i ich własności.

---

### I. Wstęp.

Głównym materyałem surowym, używanym przy fabrykacyi cegieł jest glina.

Glina nie jest minerałem, tak jak n. p. kwarzec albo siarka, jest to skała, charakteryzująca się bardzo niejednolitym składem mineralogicznym i chemicznym, i aczkolwiek mamy olbrzymią masę miejsc na ziemi, w których glina występuje, nie mamy dwóch miejsc, w którychby glina występowała zupełnie o tychsamych własnościach chemicznych i fizycznych! Glina jest mieszaniną bardzo wielu minerałów i właśnie stosunek ilościowy tych minerałów do siebie, a więc występywanie ich w większej lub mniejszej ilości, a również i stosunek jakościowy, wielkość tych cząstek mineralnych, decyduje o własnościach gliny. Rozpatrując w dalszym ciągu własności gliny, zobaczymy, że często ta sama ilość pewnego materyału raz inaczej wpływa na własności gliny, gdy jest w stanie drobnego pyłu, a inaczej gdy jest w formie miału. Również niekiedy pewien składnik inaczej wpływa na własności gliny, gdy jest sam, inaczej znowu, gdy obok niego znajduje się w glinie inny składnik, zmieniający jego własności.

### II. Powstawanie gliny.

Własności gliny, a szczególniej jej skład mineralogiczny będzie dla nas jasny i zrozumiały, gdy zastanowimy się nad powstaniem gliny w przyrodzie. Glina jest bowiem skałą pochodną, wytworzyła się ona ze skał innych głównie przez ich przeobrażenie mechaniczne i chemiczne.

Główny składnik, istotny gliny, nadający jej zasadnicze własności, minerał kaolin pochodzi głównie ze zwietrzenia innego minerału, stanowiącego grupę skaleni (feldszpatów). Glinę można nawet uważać za kaolin zanieczyszczony innymi składnikami mineralnymi.

Skalenie są to, co do składu chemicznego krzemiany i to krzemiany złożone. — Mianowicie są to:

krzemian glinowo — potasowy
„ „ — sodowy
„ „ — wapniowy

Często do tego składu chemicznego dołącza się krzemian żelazowy i t. p. Wogóle skład chemiczny skaleni jest bardzo rozmaity, przeważają raz jedne krzemiany, to znowu inne, co znajduje też wyraz w różnorodnej nazwie mineralogicznej tych krzemianów: ortoklaz, albit, anortyt, oligoklaz, plagioklaz i inne. Nie będę wchodził w szczegóły i zastanawiał się nad cechami mineralogicznemi tych odmian. Dla nas wystarczy, gdy zastanawiać się będziemy nad całą grupą minerałów, objętą jedną wspólną nazwą skaleni i zmianom, jakim ulegają w przyrodzie, a wystarczy nam wiedzieć, że odmiany, w których przeważają — odnośnie do składu chemicznego — krzemiany alkaliów, a więc sodu i potasu ulegają w przyrodzie łatwiej przeobrażeniu, niż odmiany więcej z krzemianem wapniowym. Przeobrażenia chemiczne, którym ulegają skały i minerały w przyrodzie zowiemy zazwyczaj wietrzeniem. Nazwa ta jest o tyle słuszna, że właśnie ten wiatr, powietrze zawiera w sobie, w swoim składzie chemicznym, i w swych własnościach fizycznych najważniejsze momenta powodujące chemiczny rozkład, czy sciślej może biorąc, procesa chemiczne, jakie w skale zachodzą. W geologii znane są również procesa chemiczne zachodzące w skałach pod działaniem wysokiej temperatury głębin ziemi i gorących par, z ziemi wydobywających się. Te na razie w naszych wywodach w rachubę nie wchodzą.

Rezultaty wietrzenia skał znane są bardzo dobrze. I tak n. p. kto widział łomy porfiru i melafiru w W. Ks. Krakowskiem,

jak w Miękini, Sance, Porębie, ten musiał zauważyć całe masy skalne różniące się od całości barwą, a co więcej, słabą spoistością. Kamieniarze zajęci wydobywaniem kamienia zowią je „zgniłym“ kamieniem. To samo ma miejsce w skałach granitowych. Taki naoczny przykład każe nawet najbardziej niewykształconemu wierzyć, że skała twarda, spoista, może zgnić i wytworzyć masę miękką, rozpadającą się łatwo na powietrzu.

Wietrzeniu ulegają najłatwiej skały, w których skład wchodzą skalenie, a więc skaleniowe. Skał tych co do rodzai mamy bardzo wiele i są one bardzo częste na ziemi. Skałą skaleniową jest n. p. dobrze znany wszystkim granit, występujący u nas w Tatrach, jako kamień barwy szarej, albo na Wołyniu i Podolu ciemno zielonawy i czerwony, lub nareszcie w postaci brył narzutowych (erratycznych bloków) rozsianych na całym niżu polskim od północy po Kraków, Tarnów, Rzeszów na południu. Bryły te barwy czerwonej tworzą niekiedy całe zwaliska szutrowe. Odmianą granitu o wielkich kryształach skalenia jest pegmatyt.

Również do skał skaleniowych należy podobny do granitu gnajs, labrador znachodzący się na Wołyniu, syenit, porfir znany z okolic Krakowa, melafir, wreszcie trachit i bazalt, ten ostatni również na Wołyniu występujący.

Mówiłem wyżej, że skalenie są krzemianami glinu, wapnia i alkaliów. W skałach zatem skaleniowych krzemiany te znajdować się powinny, a więc analiza ryczałtowa tych skał powinna wykazać głównie krzemionkę, a nadto tlenki metali: glinki, wapnia, alkaliów, żelaza i t. p. Znajduje to wyraz w podanych niżej wynikach analiz niektórych skał, które powtarzam za dziełem prof. J. Niedźwiedzkiego: Petrografia (Lwów 1905)

| | | |
|---|---|---|
| Granit: | krzemionki | 72 % |
| „ | glinki | 16 „ |
| „ | tlenku potasu i sodu | 9 „ |
| „ | „ żelaza | $1^1/_2$ „ |
| „ | „ wapna | $1^1/_2$ „ |
| „ | „ magnezu | $^1/_2$ „ |

Syenit:

| | |
|---|---|
| krzemionki | 60 % |
| glinki | 17 „ |
| tlenku żelaza | $7^1/_2$ „ |
| „ wapna | 5 „ |
| „ magnezu | 3 „ |
| „ potasu i sodu | $7^1/_2$ „ |

dioryt:

| | |
|---|---|
| krzemionki | 52% |
| glinki | 19 „ |
| tlenku żelaza | 10 „ |
| „ wapnia | 8 „ |
| „ magnezu | 6 „ |
| „ sodu i potasu | 5 „ |

Porfir kwarcowy ma skład podobny granitowi lub syenitowi (porfir ortoklazowy).

Bazalt:

| | |
|---|---|
| krzemionki | 45 % |
| glinki | 15 „ |
| tlenku żelazu | 14 „ |
| „ wapniu | $11^1/_2$ „ |
| „ magnezu | $8^1/_2$ „ |
| „ sodu i potasu | 5 „ |

Celem zaobserwowania procesów chemicznych zachodzących podczas wietrzenia skał skaleniowych, musimy sobie wziąć za przykład typowy jedną skałę, w której skaleń odgrywa dominującą rolę, a tą jest granit. Granit składa się ze ziarn skalenia, kwarcu i łyszczyku. Na ogół wziąwszy stosunek ilościowy tych trzech składników ilustruje porządek, w jakim je wyliczyliśmy. Najwięcej jest skalenia, najmniej łyszczyku. Nie idzie zatem, żeby od tej reguły nie było wyjątków. Z tych trzech składników mineralogicznych ulega rozkładowi skaleń (łyszczyk prawie, kwarc zupełnie nie). Rozkład chemiczny zrazu poprzedza mechaniczny proces, potem przebiegają oba równocześnie.



W drobne przestwory, kanaliki znajdujące się w minerale, po wyschnięciu jego na słońcu łatwo wnika woda, ta marznąc, powiększa objętość i tem samem przyczynia się do zwiększania się zrazu bardzo drobnych szczelin, działa bowiem rozsadzająco.

I do tak przysposobionego skalenia przypuszczu atak powietrze, ze swymi składnikami. Woda, powietrze i kwas węglowy w tem ostatniem zawarte wywierają działanie powolne, ale w skutkach olbrzymie. Ze skały jednolitej tworzy się z czasem rumowisko. Rumowiska takie widzimy w górach, a te popękania skał odnieść należy do działania rozsadzającego marznącej wody.

Również wpływ swój zaznacza roślinność.

Drobne nasionko zaniesione wichrem szuka dla puszczonych przez się korzonków miejsca w szczelinkach skalnych, a znalazłszy, zdoła już te drobne rysy zwiększyć.

Rumowisko wleczone wodą opadową ulega działaniu trącemu. Bryły ocierając się o siebie zwolna kruszeją i bądźmy przekonani, że ścisły związek zachodzi między drobniutkim piaskiem, znajdującym się w łożysku rzek w ich dolnym brzegu, a między olbrzymiemi górami z twardymi napozór niezmożonymi skałami, w których ta rzeka źródło ma swoje.

Przyczyną tej zmiany jest ta napozór tak niewinna woda.

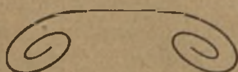
Ale to tylko zmiany fizyczne, o ileż dosadniejsze są zmiany chemiczne. Jak już wskazałem wyżej, to zmiany chemiczne powoduje głównie kwas węglowy czy to rozpuszczony we wodzie czy zawarty w powietrzu. Nieznaczne stosunkowo ilości tego gazu w powietrzu, zdolne są jednak skutki wywrzeć doniosłe.

Jak powiedzieliśmy, skaleń jest złożonym z dwóch krzemanów (lub więcej). Weźmy n. p. pod uwagę skaleń o składzie: krzeman glinowy i krzeman potasowy, czyli ortoklaz, wówczas zaobserwujemy, że kwas węglowy atakuje ten drugi składnik, rozkładając i zamieniając go na krzemionkę i węglan potasowy. Ten ostatni zostaje wypłukany działaniem wody, co również częściowo dzieje się z krzemionką (która niekiedy zostajew kaolinie jako chalcedon) a na miejscu pozostaje krzeman glinowy, do którego zawsze dołącza się chemicznie woda ($Al_2O_3+2SiO_2+2H_2O$).

Ten krzeman glinowy wodny jest kaolinem.

I nie są to przypuszczenia; we wielu miejscowościach na ziemi znajdują na łożysku granitowem, a więc pierwotnem, kaolin z tego granitu przez przetworzenie skalenia powstały, obok niego ziarna kwarcu i łuski łyszczyku, a więc pozostałe części z granitu niezmienione, a nadto rozmaite kawałki granitu we wszelkich fazach przemiany, a więc od zaledwie rozpoczynającego się procesu wietrzenia, aż do prawie zupełnie zkaolinizowanych.

(Ciąg dalszy nastąpi).



JAN LOMBARDO.

## Rozwój przemysłu cementowego w roku 1904.

Bieżący rok nie przedstawia nam tyle rzeczy nowych, ile lata poprzednie i to tak pod względem czysto teoretycznym i naukowym jakoteż pod względem praktycznym.

Badania cementu pod względem budowy drobinowej przestały być nowością, brak w tym kierunku nowych teoryi i poglądów. „Der Portlandzement vom physikalisch-chemischen Standpunkte“ Dra P. Rohlanda i „Entwicklung der Zement-Vorschung nebst neuen Versuchen auf diesem Gebiete“ K. Ungera obejmują prace dawniejsze prowadzone od lat 15 i zajmują się tylko zestawieniem tych prac. Piece obrotowe weszły już na drogę praktyczną i również przestały być nowością.

Dla lepszej przejrzystości podzielę cały rozwój cemeniarstwa w roku bieżącym na następujące grupy:

I. Dział chemiczny
II. „ technologiczny
III. „ patentowy

### I. Dział chemiczny.

W r. 1903 w Nowym Jorku na jednem z posiedzeń „Society of chemical Industrie“ zastanawiano się nad ujednostajnieniem sposobu analizowania surowych materyałów cementowych i cementu. W tym celu obrano odpowiednią komisyę, która miała zbadać tę sprawę i podać odpowiednie przepisy i normy dla badań analitycznych. Przepisy te nie zawierają nowych metod, lecz omawiają tylko szczegółowy tok analizy.

*Tok analizy wapienia, mięszaniny surowej i cementu.*

*a*) Rozpuszczanie. 0.5 gr. wapienia ogrzewa się silnie przez 15 minut, a wyprażoną substancyę przenosi się na szalkę platynową, zalewa 10 $cm^3$ HCl i 50 $cm^3$ wody, przykrywa się szkiełkiem zegarkowem, aż przestanie burzyć i podparowuje się. Pozostałość nierozpuszczoną w kwasie solnym zbiera się na sączku, wymywa, a następnie stapia z $Na_2CO_3$. Stop rozpuszcza się w rozcieńczonym HCl, zlewa się rozczyn pierwotny z tym ostatnim i odparowuje na łaźni wodnej do suchości.

*b*) $SiO_2$. Pozostałość na szali zlewa się 5—10 $cm^3$ stężonego HCl, a następnie dodaje się około 150 $cm^3$ wody i ogrzewa się

około 10 minut na łaźni wodnej. Wydzielona krzemionka zbiera się na filtrze i wymywa dokładnie gorącą wodą. Przesącz odparowuje się znowu do suchości na kąpieli wodnej i jeśli coś krzemionki się wydzieli, zbiera się na filtrze, wymywa i oba filtry spala się razem w tyglu platynowym i praży do stałej wagi. Jeśli analiza jest wymagana z bardzo dokładnymi wynikami, zalewa się krzemionkę w tyglu platynowym 10 cm³ HFl i 4 kroplami $H_2SO_4$ i odparowuje się nad słabym płomieniem do suchości. Różnica wagi krzemionki i pozostałości podaje rzeczywistą ilość krzemionki.

*c)* $Al_2O_3 + Fe_2O_3$. Przesącz otrzymany po powtórnem wydzieleniu krzemionki alkalizuje się amoniakiem, odpędza przez ogrzewanie nadmiar amoniaku, ale tak, aby rozczyn posiadał słabą woń amoniaku. Osad wydzielony i złożony z $Fe(OH)_3 + Al(OH)_3$ dekantuje się przez filter i zbiera się go na tymże filtrze. Osad ten następnie rozpuszcza się wprost na filtrze ciepłym HCl i łączy ten rozczyn z przesączem poprzednim i wytrąca się glin i żelazo powtórnie. Wodorotlenki zebrane na sączku po wymyciu spala się, żarzy unikając płomienia odtleniającego i waży jako $Fe_2O_3 + Al_2O_3$. (Tlenki te zawierać mogą ślady $TiO_2$, $P_2O_5$ i MnO.)

*d)* $Fe_2O_3$. Tlenki $Fe_2O_3 + Al_2O_3$ stapia się w tym samym tyglu z 10 gr. $KHSO_4$ przy temp. możliwie niskiej, stop rozpuszcza się we wodzie z dodatkiem HCl, sól żelazową zawartą w rozczynie redukuje się siarkowodorem, nadmiar siarkowodoru odpędza się kwasem węglowym i miaruje się rozczyn nadmanganianem potasowym.

*e)* CaO. Do rozczynu otrzymanego po odfiltrowaniu $Fe(OH)_3$ i $Al(OH)_3$ dodaje się kilka kropli amoniaku i ogrzewa się go do wrzenia. Do wrzącego rozczynu dodaje się 10 cm³ $(NH)_2C_2O_4$ i gotuje się dalej, aż szczawian wapniowy zacznie osiadać w grubych ziarnkach. Osad ten pozostawia się przez 20 minut w spokoju, a następnie filtruje się i wymywa. Wymyty osad przenosi się do tygla i na małym płomieniu spopiela i żarzy. Osad wysuszony rozpuszcza się w HCl, rozcieńcza się wodą do objętości około 100 cm³ i dodaje amoniaku. Jeżeli rozczyn zawierał jeszcze glin, to w tym wypadku zostanie wytrącony i można go zebrać na filtrze, spalić i dodać do poprzedniego wyniku. Do przesączu dodaje się ponownie $(NH_4)_2C_2O_4$, osad otrzymany zbiera się na sączku, wymywa dokładnie i miaruje się albo $KMnO_4$, albo żarzy się na dmuchawce do stałej wagi.

*f)* MgO. Przesącz po szczawianie amonowym zakwasza się kwasem solnym i zagęszcza się na kąpieli wodnej do objętości około 100 cm³ i dodaje około 30 cm³ stężonego rozczynu $NaNH_4HPO_4$ i gotuje się kilka minut. Po wygotowaniu wstawia się do możliwie najzimniejszej wody i dolewa się kroplami amoniak ustawicznie mięszając, gdy zacznie się wydzielać fosforan amonowo-magnowy należy dolać amoniaku w nadmiarze i pozostawić rozczyn w spokoju. Po kilku godzinach osad zbiera się na sączku, wymywa dokładnie, rozpuszcza w HCl i ponownie wytrąca się fosforan amonowo-magnowy w poprzedni sposób.

*g)* $SO_3$. 1 gr. cementu rozpuszcza się w 15 cm³ HCl filtruje się, osad dokładnie wymywa, rozczyn rozcieńcza się do objętości około 250 cm³ i do wrzącego kroplami dodaje się $BaCl_2$, gotując tak długo, aż osad przybierze strukturę ziarnistą.

*h)* Ogólna S. 1 gr. cementu stapia się w tyglu platynowym z $Na_2CO_3$ i $KNO_3$. Stop rozpuszcza się w gorącej wodzie, zobojętnia kwasem HCl aż do reakcyi kwaśnej i strąca siarkę w postaci siarkanu borowego.

*i)* Strata przez prażenie, 0·5 gr. substancyi żarzy się w płomieniu dmuchawki do stałej wagi. Dwa ostatnie zgodne ważenia są rezultatem dobrym.

W toku całej analizy nie spotykamy żadnych nowych szczegółów. Uderza przy każdem prawie oznaczeniu podwójne strącenie, które roboty nie upraszcza prowadzi zaś do tego samego celu, co staranna, ostrożna i dokładna robota przy jednorazowem strącaniu. Rozpuszczanie osadów na filtrach i powtórne strącanie roboty nie przyspiesza, a błędy popełniane powiększa. N. p. oznaczenie krzemionki sposobem zwykłym i ogólnie używanym jest o wiele prostsze i prędsze. Sposób powyższy wykonywania analiz jakkolwiek jest podany przez praktyków, to jednak dla praktyki, gdzie chodzi przedewszystkiem o szybkie i możliwie dokładne oznaczenie, jest najmniej przydatnym.

Sposobem zdaje się być nowym a przynajmniej nieznanym oznaczenie potasowców na zasadzie chlorkowania. Metodę tę podał J. Lavrence Smith, a w wykonaniu przedstawia się w następujący sposób: 1 gr. cementu rozciera się w moździerzu agatowym z 1 gr. salmiaku, do tej mięszaniny dodaje się 8 gr. chem. czyst. $CaCO_3$ i przenosi się do tygla platynowego. Tygiel z zawartością ogrzewa się naprzód bardzo powoli, a następnie przez godzinę żarzy się silnie i przenosi się tygiel do naczynia z wrzącą

wodą i gotuje się, aż cała masa rozpadnie się. Teraz się filtruje osad, wymywa, do przesączu dodaje się około 0·5 gr. węglanu amonowego i zagęszcza się mniej więcej na 50 cm³ i znowu dodaje się węglanu amonowego i amoniaku. Teraz odfiltrowuje się wydzielone wapno, rozczyn odparowuje się do suchości, odpędza sole amonowe, a pozostałość po rozpuszczeniu jeszcze raz dla pewności traktuje się węglanem amonowym. Jeśli opadnie osad to się go znowu zbiera, na sączku filtruje, wymywa, a przesącz zakwasza kwasem solnym i odparowuje do suchości. Po odpędzeniu soli amonowych otrzymujemy chlorki sodu i potasu. Chcąc oznaczyć oddzielnie sód i potas postępuje się zwykłym sposobem, używając chlorku platynowego. Metoda ta jest prosta i oznaczenie można wykonać nie bez braku zaufania do rezultatu roboty.

A. Stohman podał kika uwag [1]) odnoszących się do odczytywania dokładnego poziomu płynu w biuretkach. Uwagi te nie zawierają nic ciekawego, podkładanie papieru i kartonu celem dokładnego odczytywania jest znane. Moim zdaniem najlepszym środkiem są pływaki rtęciowe wpuszczane do biuretek, te bowiem pozwalają z największą dokładnością odczytywać nawet 0.5 m/m³ na biuretce zaopatrzonej w podziałkę na $^1/_{10}$ cm³. Pływaków takich używam od lat kilku i nigdy nie spotykam się z trudnościami przy odczytywaniu poziomu cieczy w biuretce. Stohman uważa również oznaczenie węglanu wapniowego przez miarowanie za niedostatecznie dokładne i oddaje pierwszeństwo oznaczeniom objętościowym kwasu węglowego. Bezsprzecznie jeden i drugi sposób prowadzi do dobrego rezultatu przy dokładnem wykonaniu oznaczenia, ale rozchodzi się o to, przy którem oznaczeniu łatwiej unikamy błędów.

Przy oznaczeniu objętościowem $CO_2$ musimy brać pod uwagę stan barometru, termometru i odczytanie objętości gazu. Zważywszy na to, że bardzo często dwa barometry umieszczone obok siebie nie dają równych wyników, dalej na możliwy błąd chociażby najmniejszy przy odczytywaniu termometru i takiż przy odczytywaniu objętości gazu popełniamy trzy błędy, które w sumie dają błąd znaczniejszy, a dalej zważywszy to, że błędy te przy każdorazowem odczytaniu są inne, to wolę oznaczać miarowo kwasem, który jest ustawiony na dłuższy czas i takąż sodą żrącą, a szczególnie przy użyciu pływaków i wtedy popełniam mniejszy błąd. Kwas miarowy przez dłuższy czas przechowywany w temsamem naczyniu prawie się nie zmienia i wymaga tylko od czasu do czasu sprawdzenia za pomocą węglanu lub masy surowej, której skład jest dokładnie znany.

(Ciąg dalszy nastąpi).

[1]) Tonind Ztg. Nr. 86.

---

# Kaflarstwo w Velten.

Miejscowość Velten, godzina drogi od Berlina, słynie jako prawdziwe kaflarskie miasto. Kilkadziesiąt fabryk w jednej tej miejscowości wyrabia kafle białe emaliowane, t. zw. szmelcowe. Ponieważ niejeden kaflarz o tej miejscowości słyszał, przeto podaję tu opis wrażeń wycieczki, jaką grono osób z Berlina do tej miejscowości odbyło (za Th. Z. 1728 w 1904).

We fabryce pieców C. H. Herm. Schmidta (Kunst-ofenfabr.) zostającej pod kierownictwem p. A. Risopa przerabiają miejscowy margiel dyluwialny, do którego dodają nieco gliny marglistej ze Szczecina. Glinę szlamuje się dla uwolnienia od piasku, ziarnek marglu i kamieni, następnie po odstaniu i odparowaniu wody przepuszcza się dwukrotnie przez wyrabiacz i część przerabia się zaraz, a część składa się na zimowy zapas w szopach suszarnianych. Masa do formowania, zazwyczaj składa się z części masy świeżej z odstojników szlamarki i z części suchej z szopy. Dlatego też tę ostatnią tłucze się na drobne kawałki („Klopfthon“), a następnie wymieszanie odbywa się w wyrabiaczu. Z wyrabiacza stojącego glina idzie do formowni; część jej ubija się rękami w bloki sześcienne, z których drutem odcina się odmierzone deszczółkami płaty na kafle, inna część idzie na prasy cylindryczne, z których wyciska się pasma o przekroju ⊐ które ułożone na płycie kafla, tworzą kołnierz (Rumpf). Gdy obie części składowe są gotowe, na płytę kaflową, leżącą na płycie żelaznej, nakłada się kołnierz, łącząc pasmo z płytą za pomocą kiełbaski miękkiej gliny (Würgel). Kafel gotowy, po lekkiem przeschnięciu obrównuje, oczyszcza i wyprostowuje się przez uderzanie o równą płytę marmurową („beschicken“).

Następnie kafel idzie do przestrzeni cieplejszej, gdzie dosycha, a to nie leżąc, ale, by umożliwić dostęp wszechstronny powietrza i zapobiedz paczeniu się, wisząc na kołkach drewnianych.

Wolno bardzo suszone, suche zupełnie kafle przepala się raz pierwszy, a po zaopatrzeniu szkliwem wypala się po raz drugi (Glattbrand). W tym samym piecu w jednem jego miejscu kafle się przepala w innem się wypala. Dla lepszej ochrony kafli szklonych wypala się je w środkowej części pieca, a przepala w przodzie i tyle. Piec użyty jest leżący garncarski, t. zw. kasselski ze stojakiem i trzema paleniskami. Wypalanie tylko drzewem świerkowym. Piec taki wymaga 30—36 godzin do odpalenia a dwa dni stygnie.

Podczas przepalania, kafle z powodu nieschudzenia gliny, ściągają się, dlatego też muszą być wyrównane. Do tego służy poruszana maszyną szlifiernia z poziomą płytą żelazną, na którą samoczynnie i regularnie spływa ze skrzynki drobny piasek. Kafle ujęte są w przytrzymywacz żelazny, który znowu zapomocą odpowiedniego urządzenia wprowadzony jest w ruch odwrotny ruchowi płyty szlifierskiej.

Z tej maszyny, kafel oczyszczony pędzlem włosiennym idzie do szklowni, gdzie po zanurzeniu na chwilę do wody, trzymany ukośnie, zostaje zlany dwukrotnie raz po raz szkliwem, otrzymanym z piasku, ołowiu i cyny na młynkach. Celem otrzymania warstwy szkliwa o jednostajnej grubości, zapomocą odpowiedniego narzędzia ścina się nadmiar szkliwa i kafel jest gotowy do wypalenia.

Szkliwo składa dla siebie każda fabryka. W tym celu ołów i cyna wolne od zanieczyszczeń w stosunku 4 : 1 praży się w mufli t. j. w tym wypadku wannie szamotowej 60 cm. długiej a 30 szerokiej. Mieszanina poczyna prędko się topić i wtedy jest właśnie chwila w której pilnujący robotnik powinien masę mieszać pogrzebaczem, przez co następuje utlenienie ołowiu i cyny na tlenki odpowiednie, które jako t. zw. popiół, proszek barwy żółtej z wanny się wydobywa. Popiół ten i inne składniki, jak piasek, saletra, magnezyt, sól kuchenna w pewnym wypróbowanym stosunku dokładnie się miesza. Mieszaninę stapia się przez 24—36 godzin w piecu stapialnym, którego posadzka pokryta jest piaskiem z Fürstenwaldu. Piec ten jest zbliżony do kasselskiego, tylko jest znacznie niższy, i że płomień przechodzą z rusztu ponad masą szkliwną w końcu komory schodzi kanałami pod posadzkę pieca i dopiero na przodzie wchodzi do komina. Mieszaninę stapia się na masę szklistą, twardą, a wydobywa się ją z pieca zapomocą odrąbywania odpowiedniemi oskardami. następnie rozdrabnia na łamaczu i miele po dodaniu wody na młynkach.

Dotychczas wyrób kafli wyłącznie był ręczny, dopiero niedawno zaczęto stosować w tym celu maszyny. W fabryce opisanej czynną jest prasa wyrobu Dreschera z Wittstocku. Jest ona podobną do drenarki skrzynkowej. Tłok wciska glinę do skrzynki przymocowanej na przodzie prasy, a gdy się ona wypełni, opada na dół. Prasa metalowa jest ze stopu miedzi i cyny, lub w nowszych czasach ze stopu glinowego. Do oddzielenia gliny w formie, pomiędzy formą a skrzynią przesuwa się drut, a czynność tę wykonuje obsługujący prasę robotnik, przyciskając nogą dźwignię z rozpiętym na niej drutem.

Wydajność dzienna prasy wynosi 1100—1400 gładkich kafli przy obsłudze 4 ludzi. Narożników dotychczas na niej się nie wyrabia. Działa ona bez zarzutu.

---

## Węgiel kamienny w Królestwie Polskiem.

„Torg.-Prom. Gaz.“ w takiem oto świetle przedstawia obraz działalności naszych kopalń węgla.

W ostatnich trzech latach, pisze gazeta, kopalnie w zagłębiu dąbrowskiem sztucznie podtrzymywały wysoką cenę węgla. Na rynek nie wypuszczano całkowitej ilości wydobytego węgla, lecz tylko część jego, nieodpowiadającą wcale zapotrzebowaniu.

Resztę zsypywano na kupy, gdzie miliony pudów, pod wpływem czynników atmosferycznych, stopniowo uległy rozkruszeniu, tracąc całkowitą swą wartość. Pomimo takiej gospodarki, towarzystwa wypłacają pokaźne dywidendy, dochodzące nieraz do 40%.

Podobna polityka kopalń węgla nie była na rękę fabrykom, które nieraz w sezonie musiały zatrzymywać roboty z powodu braku paliwa.

Nie bacząc na trudne warunki ekonomiczne, w jakich się znalazł przemysł Kr. Polskiego w czasach ostatnich, dąbrowskie kopalnie węgla naznaczyły, jak zwykle za lat dawnych, dość wysokie ceny również na rok 1904/5. Oferta ich jednak została przez większych fabrykantów odrzucona: ci ostatni zwrócili się do kopalń na Śląsku Górnym, które, zniżywszy odpowiednio ceny, podjęły się bardzo pokaźnych dostaw rocznych.

Szczególnie energicznie wystąpił w tym kierunku okęg łódzki, dokąd w ostatnich la-

tach masami już szedł węgiel śląski. Wskutek tego faktu oraz wskutek przewidywania, że obecny zastój przemysłowy zmniejszy zapotrzebowanie węgla, kopalnie dąbrowskie zniżyły znacznie cenę i zaczęły kręcić się około wyszukania nowych rynków zbytu, zwracając się do zarządów wielu państwowych dróg żelaznych z propozycyą dostawy węgla.

O ile obecnie już sądzić można, w roku przyszłym oczekiwany jest zastój w przemyśle węglowym. We wszystkiem musi być miara, a w szczególności w podnoszeniu cen. Żądza wysokich zysków wrazie zbyt forsowej zwyżki zamienić się może w straty. Polityka kopalń dąbrowskich oczywiście, potwierdzi jeszcze raz tę regułę i na nieszczęście przyczyni się tylko do pogorszenia stanu ekonomicznego, który i bez tego w Kr. Polskiem jest bardzo zły. *Ch. p.*

## Budowa gmachów publicznych.

Nieodpowiedni, a w bardzo licznych wypadkach wprost skandaliczny stan naszych biur i urzędów, z drugiej zaś strony chęć oddania budowli publicznych w ręce przemysłowców krajowych, pobudziły posła Merunowicza i towarzyszy do postawienia w Sejmie podczas ostatniej kadencyi jego wniosku, którego ważność wobec interesów kraju w ogólności, naszego zaś przemysłu budowlanego w szczególności, nie ulega żadnej wątpliwości.

Wniosek składa się z czterech części, z których pierwsza wzywa rząd, aby przyspieszył umieszczenie biur i urzędów w lokalach, odpowiadających ich powadze i celom, a to w budynkach własnych.

Część druga mieści upoważnienie Wydziału krajowego do podejmowania za zwrotem kosztów budowy gmachów publicznych już to we własnym zarządzie, już to za pośrednictwem budowniczych prywatnych i spółek z budowniczych. Dla przygotowywania planów wykonywania budowli takich we własnym zarządzie, jakoteż dla dozoru budowli, poruczanych budowniczym i spółkom prywatnym, tworzy sie przy Wydziale krajowym specyalne biuro budownicze, które nadto zawiadywać ma budynkami, należącymi do funduszu krajowego i udzielać fachowej porady i pomocy gminom i powiatom. Na koszta budowy gmachów publicznych Wydział krajowy zaciągnąć może pożyczkę do wysokości 30 milionów koron, umarzaną ze zwrotu kosztów. Przedsiębiorstwa budowlane nie powinny dawać zysku. Możliwe oszczędności obracane będą na zasilenie specyalnego funduszu rezerwowego, do którego wpływać będą opłaty od interesantów w rozmiarze pół prct. od kapitału potrzebnego na budowę i opłata pół prct. od dochodu z budowli przez cały czas trwania amortyzacyi kosztów budowy. Fundusz ten służy na pokrycie strat ewentualnych.

Część trzecia mieści upoważnienie Banku krajowego do wydawania pożyczek (ewentualnie w obligacyach komunalnych) funduszowi krajowemu, powiatom, gminom i konkurencyom szkolnym i parafialnym na wszelkiego rodzaju budowy publiczne (kościoły, szpitale, szkoły, biura i zakłady publiczne, koszary, bruki, tramwaje, wodociągi, kanały itd.) oraz spółkom właścicieli domów (za poręką gmin lub powiatów) na dachy ogniotrwałe.

Część czwarta poleca Wydziałowi krajowemu opracowanie projektu, rozkładającego koszty budowy szkół, kościołów i budynków parafialnych obowiązanym do konkurencyi na dłuższy okres lat w drodze pożyczek amortyzacyjnych.

## Rozmaitości techniczne.

**Wyrób kamieni sztucznych.** Pat. ros. 08608. Łatwo topliwe w wyższej temperaturze materyały — lub ich mieszaniny formuje się i ogrzewa do jasnej czerwoności dla częściowego stopienia masy i nadania jej konsystencyi plastycznej. W tym stanie prasuje się je i jeszcze raz wypala.

Jako masa surowa służyć może glina łatwo topliwa, łupkowa, wrazie potrzeby zmieszana jeszcze ze szkłem lub wapnem. Dalej posiłkować się można mieszaninami z 93 cz. piasku gliniastego i 7 cz. szkła lub żuzlu: dobre daje rezultaty mieszanina z 93 cz. piasku gliniastego i 7 cz. szkła lub żużlu; zarobionych mlekiem wapiennem.

**Słupy szklane.** Architekt W. Schütz z Kassel podjął w spółce z dyrektorem fabryki szkła A. Kralikiem, próby sporządzenia słupów telegraficznych i telefonicznych ze szkła.

Są to rury szklanne o grubych ścianach, jużto próżne, jużto z jądrem żelaznem w środku, u dołu grubsze, ku górze zaś zwężane; podobnie jak słupy drewniane lub żelazne.

Rury takie udało się p. Kralikowi ulać przy pomocy olbrzymich form żelaznych, jakie zresztą w hutach szkła nie bywają w użyciu.

Korzyści słupów szklanych leżą w odporności szkła na wpływy atmosferyczne, wodę i ogień, — a przedewszystkiem na zupełne izolowanie prądu elektrycznego, bez potrzeby używania innych izolatorów.

Rozumie się że podobnie jak żelazne, mogą one służyć za słupy dla latarń gazowych i elektrycznych.

Także i kolejowe podkłady ze szkła wyrabiać ma niebawem nowo-założona huta pod Petersburgiem. Wyrób ma być na razie próbny, dla czynienia doświadczeń, o ile podkłady takie okażą się praktycznemi i czy się nadawać będą dla okolic klimatu północnego.

**Szkło kwarcowe.** Dotychczas używano do fabrykacyi szkła kwarcowego wyłącznie kryształu górskiego. Topiono go w małych ilościach przy temp. 1000° i wlewano do wody. Celem otrzymania szkła kwarcowego z piasku kwarcowego, o własnościach tychsamych topi się piasek w odpowiedniej temp., a po odłączeniu rozbija się na kawałki i postępuje dalej jak z kryształem górskim.

**Ogniotrwałą zaprawę** sporządza się według patentu angielskiego l. 18.064 z mieszaniny 25 cz. cięż. magnezytu i 75 cz. cięż. masy sporządzonej z 1020 kg. kaolinu, 510 kg. szpatu ciężkiego, 1.3 kg. boraksu, 18·5 litr. szkła wodnego i 10 litr. wody. Zaprawa ta nadaje się znakomicie do reperacyi retort gazowych, tygli i t. p.

**Pył powstający przy fabrykacyi cementu** daje się usunąć ekshaustorami w ten sposób, że wprowadza się go do komory, z której strąca go rozpylona woda. Rozpylacze wodne są tak rozmieszczone, że cały przekrój komory zostaje zwilżony. W celu dokładnego zetknięcia się wody z pyłem, znajdują się ruszty drewniane, umocowane w komorze. Szlam zbierający się w dolnej jej części, odprowadza się do odpowiedniego zbiornika, skąd po wysuszeniu, wraca napowrót do fabrykacyi. Bardzo praktycznymi okazały się rozpylacze systemu Lechnera. Samo się przez się rozumie, że urządzenie to dotyczy tylko materyałów surowych służących do fabrykacyi cementu, nie zaś dla pyłu cementowego. (Chem. Ztg.).

**Cement karborundowy.** Celem otrzymania tego materyału mięsza się karborundum, albo jakiś inny węglik z rozmaitemi innemi substancyami, zależnie od przeznaczenia tego materyału. N. p. celem uzyskania zaprawy wysoko-ogniotrwałej dla ochrony ścian w piecach cementowych lub wapiennych sporządza się mieszaninę według następującego przepisu:

| | |
|---|---|
| karborundum | 60—90 cz. |
| glinki ogniotrwałej | 10—40 „ |
| wapna | 0—04 „ |
| szkła wodnego (o 47° Bé) | 20—50 „ |

Mieszaninę tę miesza się i miele, a następnie suszy i znowu miele a po zmięleniu zarobiona z wodą może być stosowana.

Jeśli się rozchodzi o zaprawę odporną na działania chemiczne, sporząda się masę według następującego przepisu:

| | |
|---|---|
| karborundum | 50—85 cz. |
| magnezyi | 5—15 „ |
| piasku miałkiego | 10—25 „ |

Mieszaninę tę po wymięszaniu przed użyciem zarabia się chlorkiem magnezyowym.

## KRONIKA.

**Rozwój przemysłu cementowego w Austryi.** Według statystyki umieszczonej w „Jahrbuch der Bauindustrie“ liczba fabryk cementu w Austryi od r. 1897—1902 wzrosła bardzo znacznie. Wskutek rozszerzenia i ulepszenia niektórych fabryk wzrosła produkcya, a mianowicie w r. 1897 produkowano 6 milionów cetnarów metrycznych cementu w r. 1902 pomimo stagnacyi budowlanej wyprodukowano 7 milijonów cetnarów metrycznych. W tych cyfrach mieści się rówież cement rzymski w czasie od r. 1897—1902, w którym to czasie produkcya jego spadła z 3 na 2 milijony cetnarów metrycznych.

**Konkurs XIV.** Koła Architektów w Warszawie. Tow. akc. Zakładów ceramicznych „Dziewulski i Lange“ w Warszawie, ogłasza za pośrednictwem Koła Architektów konkurs publiczny dla artystów i techników na wykonanie wzorów kolorowych, mających być spożytkowanymi przy wyrobie posadzek terakotowych. Termin nadsyłania prac upływa z dniem 10 kwietnia b. r. Za wyróżnione projekty i przyznane będą nagrody w liczbie sześciu, od 600—50 rub. Warunki i program konkursu otrzymać można w biurze Tow. Politechnicznego we Lwowie.

**Produkcya cementu zużlowego w Stanach Zjednoczonych.** Cement zużlowy w Stanach Zjednoczonych wyrabia 7 fabryk. Pierwsze fabryki powstały tam w r. 1896 z produkcyą roczną 12265 beczek. Od tego czasu do r. 1901 stale się produkcya powiększała i w r. 1902 przewyższyła poprzednie lata o 30 tysięcy beczek, a w r. 1903 doszła do 526 tysięcy.

UKOŃCZONY

# UCZEŃ

**kraj. kursów dla przemysłu kieramicznego w Podgórzu.**

OBEZNANY

z wyrobem dachówki, rur drenarskich, cegły zwykłej i prasowej, oraz rur betonowych i płyt posadzkowych ce- = mentowych, =

**poszukuje posady w tymże zawodzie.**

Łaskawe zgłoszenia przyjmuje **Dyrekcya krajowego kursu kieramicznego w Podgórzu.**

---

**POSZUKUJĘ POSADY**

majstra lub kierownika

**w cegielni** i posiadam dwudziestoletnią **praktykę** w tym zawodzie przy fabrykacyach parowych lub polnych, przy zakładaniu NOWYCH FABRYK, i ich urządzeniu, posiadam sposoby: suszenia dachówek, zapobiegania paczeniu się lub pękaniu, palenia na dwa ognie lub zwrotnym płomieniem, palenie wapna i t. d. Mogę objąć zajęcie za wynagrodzeniem rocznem lub od tysiąca wyrobu z wypaleniem po umiarkowanej cenie.

Wiadomość: **Dorazil ulica Batorego L. 8, Rzeszów.**

21—1—5.

---

**FACHOWIEC CEGLARSKI**

z 15-letnią praktyką, posiadając 12.000 koron,

pragnie przystąpić jako **dzierżawca, przedsiębiorca** lub **zarządzający fabryką.**

Pośrednictwo nie wykluczone.

**Jakób Mazurkiewicz, Lwów, Kołłątaja 5.**

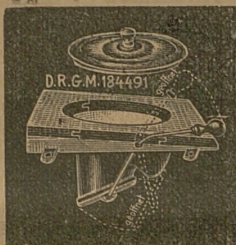
119—2—2

---

**Jedyny w swoim rodzaju!**

**!! P A T E N T !!**

na podstawie długoletnich badań **doskonały suchy klozet fajansowy bez spłukania wodnego.**




Zatrzymuje zimne i szkodliwe przeciągi, nieprzyjemny odór i t. d. Trzyma się bardzo czysto i jest hermetycznie zamknięty, zapomocą 4 śrubek można go do każdego wychodka przymocować i przy zmianie mieszkania bez wszelkich trudów zabrać.

CENA 32 KORON.

Do nabycia u firmy — **J. MEISELS, KRAKÓW,** ul. Szewska 8. Telefon Nr. 163.

**SKŁAD** pieców kaflowych, emaljowanych, materyałów budowlanych i technicznych.

12—24—21

Redaktor odpowiedzialny: Inżynier Karol Rolle. Druk W. Poturalskiego w Podgórzu.